

⑩日本国特許庁(JP) ⑪特許出願公開
⑫公開特許公報(A) 平4-3535

⑬Int.Cl. H 04 B 7/26 識別記号 105 D 庁内整理番号 8523-5K ⑭公開 平成4年(1992)1月8日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑮発明の名称 同一周波数干渉防止方法

⑯特 願 平2-104316
⑰出 願 平2(1990)4月19日

⑱発明者 市坪 信一 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内
⑲発明者 泰 正 治 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内
⑳出願人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号
㉑代理人 弁理士 伊東 忠彦

明細書

1. 発明の名称

同一周波数干渉防止方法

2. 特許請求の範囲

(1)複数の基地局夫々に通信用チャネルと制御用チャネルとを割当て、地理的に離れた基地局で同一の通信用チャネル周波数を使用して移動局との通信を行なう移動通信の同一周波数干渉防止方法において、

該同一の通信用チャネル周波数を使用する基地局の制御用チャンネル周波数を互いに異ならしめ、

各基地局は自局と通信用チャネル周波数が同一周波数の基地局の制御用チャネル周波数を移動局に報知し、

移動局で通信を行なっている基地局と通信用チャネル周波数が同一周波数の基地局の制御用チャネル周波数を監視し、

移動局が通信を行なっている通信チャネルの受

信レベルと監視した制御チャネルの受信レベルとの受信レベル比を求め、

該受信レベル比が所定値未満のとき通信を行なっている基地局に通信用チャネル周波数を変更させて同一周波数干渉を防止することを特徴とする同一周波数干渉防止方法。

(2)複数の基地局夫々に通信用チャネルと制御用チャネルとを割当て、地理的に離れた基地局で同一の通信用チャネル周波数を使用して移動局より時分割多元接続方式の通信を行なう移動通信の同一周波数干渉防止方法において、

該同一の通信用チャネルを使用する基地局の制御用チャネル周波数を互いに異ならしめ、

各基地局は自局と通信用チャネル周波数が同一周波数の基地局の制御用チャネル周波数を移動局に報知し、

移動局で通信を行なっている基地局と通信用チャネル周波数が同一周波数の基地局の制御用チャネル周波数を自局通信に割当てられたタイムスロット以外の空きスロットのタイミングで監視

し、

移動局が通信を行なっている通信チャネルの受信レベルと監視した制御チャネルの受信レベルとの受信レベル比を求め、

該受信レベル比が所定値未満のときは移動局より通信を行なっている基地局に通信用チャネル周波数の変更を要求して同一周波数干渉を防止することを特徴とする同一周波数干渉防止方法。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は同一周波数干渉防止方法に関し、移動通信で希望波と同一周波数の妨害波による干渉を防止する同一周波数干渉防止方法に関する。

【従来の技術】

従来より、複数の基地局夫々に通信用チャネルと制御用チャネルとを割当て、地理的に離れた基地局で同一の通信用チャネル周波数を使用する移

のチャネル周波数)の受信レベル(U:アンディザイナー)を検出し、希望波の受信レベル(D:デザイナー)と比較して所要D/U比を満足しない場合に希望基地局に別の周波数で送信するよう要求する方法が考えられている。

【発明が解決しようとする課題】

しかし、同一制御ゾーンの中では複数の基地局が同一の制御用チャネル周波数を用いるため、移動局ではこれらの各基地局の制御用チャネル周波数の信号の合成波を受信することになるため、その中の妨害波を送信している单一の基地局の制御用チャネル周波数の受信レベルを検出することはできないという問題があった。

またその他の同一周波数干渉防止方法として、移動局が通信を行なっている基地局(希望基地局)から送信される信号の受信レベルの他に符号誤り率も検出し、受信レベルが高いのに符号誤り率が高い場合に基地局に別の周波数で送信するよう要求する方法が考えられる。しかしこの方法は

動通信が行なわれている。

移動通信の同一周波数干渉の対策としては、周波数繰り返し距離つまり同一周波数を用いる基地局間の距離を長くしたり、ビームシルトアンテナを用いる等の技術がある。周波数繰り返し距離を長くする場合は、同一周波数を遠く離れた基地局のエリアで使うので干渉波のレベルを小さくできるが、周波数の利用効率が悪くなる。ビームシルトアンテナを用いる場合はアンテナの主ビームを水平ではなく下方に向けて必要な範囲以上に電波を飛ばさないようにするために干渉波のレベルを小さくできる。

これらは基地局の無線エリア形成の方法を工夫することによって干渉軽減を図るもので、干渉が生じた場合の対策技術ではない。通信中に同一周波数干渉を検出してそれを軽減するためには、移動局は同一周波数干渉波の代わりとして妨害波つまり同一チャネル基地局の制御用チャネル周波数(基地局が自局のエリアにいる移動局を呼び出したり、通信チャネルの設定等の制御を行なうため

通信信号以外に誤り率を検出する必要があるために誤り率検出用信号を常時送信しなければならないという問題があった。

本発明は上記の点に鑑みなされたもので、希望局の通信局の通信用チャネル周波数と同一周波数の妨害波の受信レベル検出でき、妨害波による干渉を簡易構成で防止する同一周波数干渉防止方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

本発明は、複数の基地局夫々に通信用チャネルと制御用チャネルとを割当て、地理的に離れた基地局で同一の通信用チャネル周波数を使用して移動局との通信を行なう移動通信の同一周波数干渉防止方法において、同一の通信用チャネルを使用する基地局の制御用チャネル周波数を互いに異ならしめ、各基地局は自局と通信用チャネル周波数が同一周波数の基地局の制御用チャネル周波数を移動局に報知し、移動局で通信を行なっている基地局と通信用チャネル周波数が同一周波数の基

地局の制御用チャネル周波数を監視し、移動局が通信を行なっている通信チャネルの受信レベルと監視した制御チャネルの受信レベルとの受信レベル比を求め、受信レベル比が所定値未満のとき通信を行なっている基地局に通信用チャネル周波数を変換させて同一周波数干渉を防止する。

また、移動局より時分割多元接続方式で通信を行なう場合には移動局で通信を行なっている基地局と通信用チャネルが同一周波数の基地局の制御用チャネル周波数を自局通信に割当てられたタイムスロット以外の空きスロットのタイミングで監視する。

[作用]

本発明においては、同一通信チャネルを使用する基地局の制御用チャネル周波数が互いに異なっており、干渉局の妨害波の受信レベルをその制御用チャネル周波数の受信レベルによって検出して、妨害波の影響が大なるとき希望局の通信チャネルを変更して同一周波数干渉を防止でき、誤り率検

波数 f_1 の受信レベルを検出してチャネル制御部 4-2 に通知する。干渉レベル検出部 4-3 は希望基地局 1-2 の制御用チャネル内のチャネル指定信号で通知されている干渉基地局 2-2, 2-3 などの制御用チャネル周波数 f_b , f_c などの受信レベルを検出してチャネル制御部 4-2 に通知する。

チャネル制御部 4-2 は第 3 図に示す処理を実行する。同図中、ステップ 5-0 では希望基地局 1-1 の制御用チャネルのチャネル指定信号で希望波の通信用チャネル周波数 f_1 及び同一周波数の通信用チャネルを持つ干渉基地局の制御用チャネル周波数 f_b , f_c の報告を受信し、報告を受けた周波数 f_1 で通信を行なう（ステップ 5-1）。ここで通信が終了しない限り（ステップ 5-2）、ステップ 5-3 に移行して通信レベル検出部 4-0 より希望波 f_1 の受信レベルを読み取り、更に干渉レベル検出部 4-3 より干渉基地局の制御用チャネル周波数 f_b , f_c の受信レベルを読み取る（ステップ 5-4）。干渉基地局 2-2, 2-3 などは制御用チャネル周波数 f_b , f_c を夫々の通信用チャネル

出用信号を常時送信する必要がなく、妨害波の受信レベルを簡易構成で検出できる。

(実施例)

第 1 図は本発明方法の回路構成図を示す。

同図中 1-1, 2-1, 3-1 などは移動局であり、1-2, 2-2, 3-2 などは基地局である。移動局 1-1 にとって基地局 1-2 が希望基地局つまり通信相手局であり、基地局 2-2, 3-2 が干渉基地局である。基地局 1-2 は移動局 1-1 に対して通信用チャネル周波数 f_1 で通信を行ない、また、基地局 2-2, 3-2 などもこれと同一の通信用チャネル周波数 f_1 で移動局 2-1, 3-1 などに対して通信を行なっている。基地局 1-2, 2-2, 3-2 などは互いに異なる制御用チャネル周波数 f_a , f_b , f_c を使用している。

第 2 図は移動局の干渉防止部の第 1 実施例のブロック図を示す。同図中、移動局 1-1 を例にとると通信レベル検出部 4-0 はアンテナ 4-1 で受信した信号のうち希望基地局 1-2 の通信用チャネル周

波数 f_1 (即ち妨害波) と同じアンテナから同一出力で送信しているので、制御用チャネル周波数 f_b , f_c などの受信レベルより妨害波である周波数 f_1 の受信レベルがわかる。

このため、ステップ 5-5 では希望波の受信レベルを D とし、妨害波夫々の受信レベルを U として、夫々について受信レベル比 D/U を求め、この受信レベル比 D/U が予め決められた基準値未満かどうかを判別する。 D/U が基準値以上であれば妨害波の影響がないとみなしてステップ 5-1 に移行し、 D/U が基準値未満であれば妨害波の影響が大きいためステップ 5-6 で希望波つまり希望基地局 1-1 の通信用チャネル周波数 f_1 を他の周波数に変更する要求信号を送信部 4-4 より希望基地局 1-1 に送出し、ステップ 5-0 に移行する。

これによって妨害波の影響が大きな場合には希望波の周波数が妨害波と異なるよう変更され、希望波と同一周波数の妨害波による干渉が防止される。

第 1 図において、基地局 1-2, 2-2, 3-2 など

から移動局11, 21, 31に対してTDM(時分割多重)伝送が行なわれ、移動局11, 21, 31から基地局12, 22, 32夫々に対してはTDMA(時分割多元接続)伝送が行なわれている場合について説明する。この場合、希望基地局12が自局エリアにいる移動局11へ送信する周波数 f_a , f_b 夫々のTDMAタイムスロットは第4図(A), (B)に示す如くなる。同様に干渉基地局22は第4図(C), (D)夫々に示す周波数 f_c , f_d 夫々のTDMAタイムスロットを送信し、干渉基地局32は第4図(E), (F)夫々に示す周波数 f_e , f_f のTDMAタイムスロットを送信する。ここで、スロットCa, Cb, Cc夫々は各基地局が移動局の呼出しや通信周波数の設定等を行なうための制御信号のスロットを表し、スロットR₁₁, R₁₂, R₂₁, R₂₂, R₃₁は希望基地局12が自局エリアの各移動局に通信信号を送信するスロットを表す。同様にスロットR_{11'}, R_{12'}, R_{21'}, R_{22'}, R_{31'}は基地局22が自局エリアの各移動局に通信信号

よりのスロットCaより希望波の通信用チャネルの周波数 f_a 及び同一周波数の通信チャネルを持つ干渉基地局の制御用チャネル周波数 f_b , f_c の報告を受信し、報告を受けた周波数 f_b で通信を行なう(ステップ71)。ここで通信が終了しない限り(ステップ72)、ステップ73に移行する。ステップ73では自局通信に割当てられたスロットR₁₁のタイミングであるか又は空きスロットXであるかを判別し、スロットR₁₁のタイミングでは周波数 f_b の受信レベルを検出し(ステップ74)、空きスロットXのタイミングでは第4図(D)に示す如く周波数 f_b , f_c の受信レベルを順次検出する(ステップ75)。

ステップ76ではスロットR₁₁の周波数 f_b の希望波の受信レベルをDとし、空きスロットXの周波数 f_b , f_c 夫々の妨害波の受信レベルをUとして、夫々について受信レベル比D/Uを求め、このD/Uが予め決められた基準値未満かどうかを判別する。D/Uが基準値以上であれば妨害波の影響がないとみなしてステップ71に移行し、

を送信するスロットを表し、R₁₁', R₁₂', R₂₁', R₂₂', R₃₁'は基地局32が自局エ

リアの各移動局に通信信号を送信するスロットを表わしている。

例えば移動局11では第4図(G)に示す如く、通信用チャネル周波数 f_a の自局通信に割当てられたスロットR₁₁を受信し、次のスロットT₁₁で通信用チャネル周波数 f_b にて送信を行なう。Xスロットは空きスロットで、移動局11はこれを通信には使用しない。

この場合の移動局の干渉防止部は第5図に示す構成となる。同図中、移動局11を例にとると、スロット判断部60はアンテナ61で受信した周波数 f_a , f_b 夫々のスロットを判断して受信レベル検査部62及びチャネル制御部63に通知する。受信レベル検出部62は受信した各スロットについて受信レベルを検出してチャネル制御部63に通知する。

チャネル制御部63は第6図に示す処理を実行する。同図中、ステップ70では希望基地局11

D/Uが基準値未満であれば妨害波の影響が大きいためステップ77で希望波のスロットR₁₁の通信チャネル周波数 f_b を他の周波数に変更するよう希望基地局11に要求する要求信号をスロット送信部64より送出し、ステップ70に移行する。

これによって妨害波の影響が大きな場合には希望波のスロットR₁₁の周波数が妨害波スロットR_{11'}, R_{12'}の周波数 f_b と異なるよう変更され、希望波のスロットと同一周波数のスロットの妨害波による干渉が防止される。この実施例では空きスロットXで妨害波のスロットR_{11'}, R_{12'}夫々を送出する基地局21, 31の制御用チャネル周波数 f_b , f_c の受信レベルを検出するため通信用受信機の他に妨害波受信レベル検出用の受信機を設ける必要がない。

(発明の効果)

上述の如く、本発明の同一周波数干渉防止方法は請求項(1)の構成において、妨害波の受信レベルを簡易構成で検出でき、かつ、各基地局より誤り

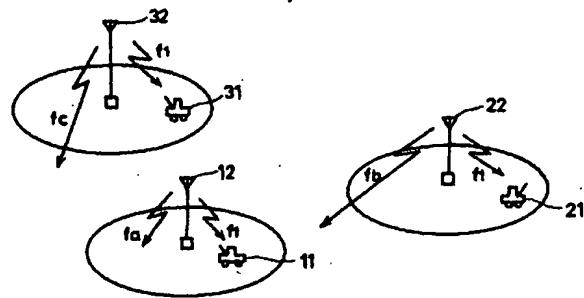
率検出用信号を送信する必要がなく、妨害波による干渉を簡易構成で防止でき、実用上きわめて有用である。

また、請求項(2)の構成において、妨害波受信レベル検出用の受信機を必要とせず、更に簡易構成とすることができる、実用上きわめて有用である。

4. 図面の簡単な説明

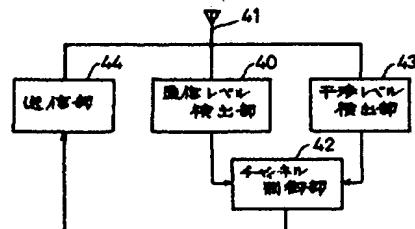
第1図は本発明方法の回線構成図、第2図、第5図夫々は本発明方法の移動局の干渉防止部の各実施例のブロック図、第3図、第6図夫々は第2図、第5図夫々の制御部の実行する処理のフローチャート、第4図は各基地局及び移動局のT D M Aタイムスロットを説明するための図である。

11, 21, 31…移動局、12, 22, 32…基地局、40…通信レベル検出部、42, 63…チャネル制御部、43…干渉レベル検出部、44…送信部、50～56, 70～77…ステップ、60…スロット判断部、62…受信レベル検出部、64…スロット送信部。



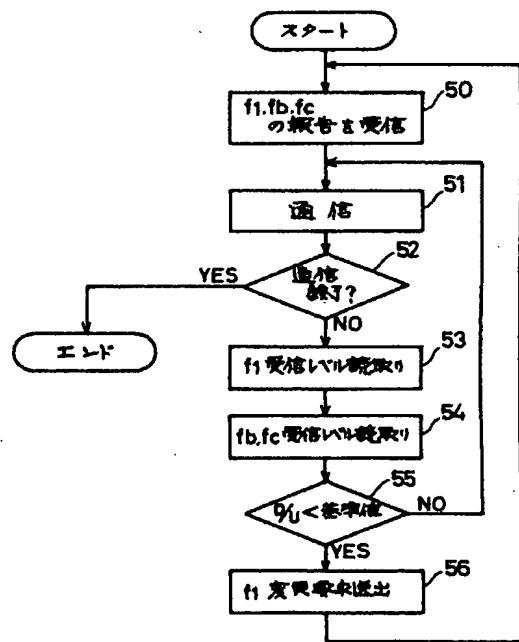
本発明方法の回線構成図

第1図



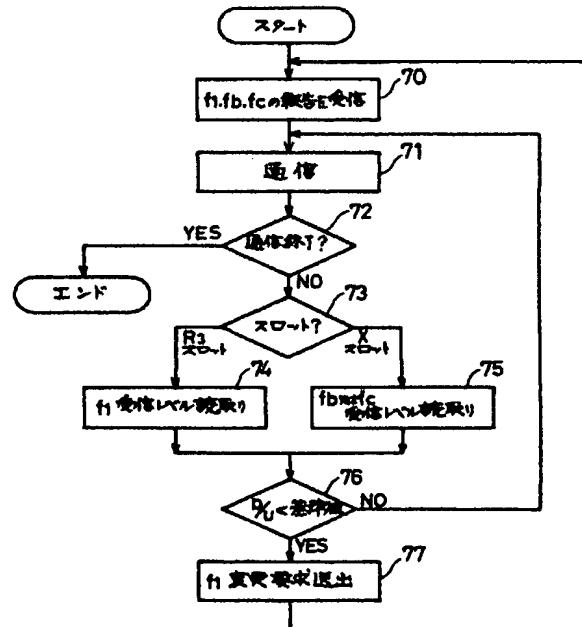
移動局の干渉防止部のブロック図

第2図



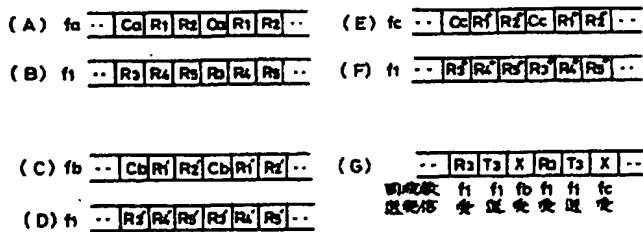
第2図の干渉防止部の実行する処理のフローチャート

第3図



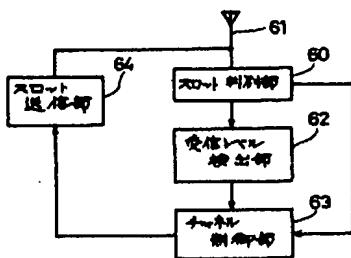
第5図の干渉防止部の実行する処理のフローチャート

第6図



TDMAタイムスロットを説明するための図

第4図



移動局の干渉防止部のブロック図

第5図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.